

**SVEUČILIŠTE U SPLITU**  
**POMORSKI FAKULTET**

**Ante Gale**

**VAŽNOST AŽURIRANJA POMORSKIH KARATA**

**ZAVRŠNI RAD**

**Split, rujan 2017.**

**SVEUČILIŠTE U SPLITU**  
**POMORSKI FAKULTET**

**STUDIJ: POMORSKA NAUTIKA**

**VAŽNOST AŽURIRANJA POMORSKIH KARATA**

**ZAVRŠNI RAD**

**MENTOR:**

**Danijel Pušić, mag.ing.naut.**

**STUDENT:**

**Ante Gale**

**MBS(0171263444)**

## SAŽETAK

Određivanje položaja broda na moru uvijek je bilo jedno od najzahtjevnijih radnji i po znanju i po tehnici koja se pri tom primjenjivala, a sve to ne bi bilo moguće bez pomorske navigacijske karte. Tijekom vremena od trenutka izdanja karte dolazi do promjena na morskom dnu, pa se te promijene moraju unositi na kartu u svrhu sigurnosti plovidbe taj proces se naziva ažuriranje pomorske karte. Ispravke izdaje državni hidrografski institut putem Oglasa za pomorce. U današnjem suvremenom svijetu su se razvile elektroničke navigacijske karte (*Electronic Navigation Chart - ENC*), koje uvelike olakšavaju rad časnicima, pa zbog toga njihova uporaba rapidno raste u navigacijskoj praksi, a razlozi su razumljivi arhiviranje, aktiviranje i ispravljanje mnogo je jednostavnije. Budući da su prema Međunarodnoj konvenciji o zaštiti života na moru (*Safety Of Life At Sea – SOLAS*) svi brodovi dužni imati adekvatne i ažurirane pomorske karte potrebna je suradnja između razvijenih i nerazvijenih obalnih država u prikupljanju što više bitnih nautičkih informacija i da te informacije budu dostupne na svjetskim razmjerima putem nautičkih publikacija.

**Ključne riječi:** *pomorska navigacijska karta, ažuriranje, oglas za pomorce, Elektronička navigacijska karta, ispravak*

## ABSTRACT

Determination of position on the sea was one of the most demanding operations by the knowledge and the technique thereby is applied, and all of that wouldn't be possible without navigational chart. During the time since the chart was issued changes occurred on the sea bottom, these changes must be entered on the nautical chart for the purpose of safety of navigation, and that process is called „updating nautical charts“. Corrections are issued by state Hydrographic Institute and published in the Notice to Mariners. In today's modern world they have developed (*Electronic Navigation Chart* - ENC), that greatly facilitate the work of officers, so their using is rapidly growing in navigation practice, and the reasons are understandable archiving and updating is much easier. According to the (*Safety Of Life At Sea* – SOLAS) Convention, all ships are required to have adequate and up-to-date navigational charts, it is necessary to cooperate between developed and undeveloped coastal states in collecting as much relevant nautical information as possible and that this information is available on a worldwide scale through nautical publications

**Key words:** *navigational chart, update chart, Notice to mariners, (Electronic Navigation Chart - ENC), corrections.*

## **SADRŽAJ:**

<b>1. UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>2. POMORSKA NAVIGACIJSKA KARTA.....</b>	<b>2</b>
<b>3. PODJELA POMORSKIH NAVIGACIJSKIH KARATA .....</b>	<b>3</b>
<b>3.1 NAVIGACIJSKE KARTE .....</b>	<b>3</b>
3.1.1 Generalne karte. ....	3
3.1.2 Kursna karta.....	4
3.1.3 Obalna karta.....	4
3.2.2 Karte - planovi.....	5
<b>3.2 POMOĆNE KARTE .....</b>	<b>5</b>
3.2.1 Radarska karta.....	6
3.2.2 Consol karta.....	6
3.2.3 Loran karta.....	6
3.2.4 Bijela ili radna karta .....	6
3.2.5 Karte gnomonske projekcije .....	7
3.2.6 Karta polarne gnomonske projekcije.....	7
3.2.7 Karte stereografske projekcije.....	8
3.2.8 Polarna stereografska karta .....	8
3.2.9 Informativne karte .....	8
<b>4. SADRŽAJ POMORSKE NAVIGACIJSKE KARTE.....</b>	<b>9</b>
<b>5. ELEKTRONIČKA NAVIGACIJSKA KARTA (ENC).....</b>	<b>12</b>
<b>6. SUSTAVI ELEKTRONIČKIH KARATA.....</b>	<b>16</b>
<b>7. PRAVILNIK.....</b>	<b>18</b>
<b>8. OBVEZA AŽURIRANJA POMORSKE NAVIGACIJSKE KARTE....</b>	<b>21</b>
<b>9. OGLAS ZA POMORCE .....</b>	<b>23</b>
<b>10. AŽURIRANJE PAPIRNATE POMORSKE KARTE .....</b>	<b>27</b>

<b>11. AŽURIRANJE ELEKTRONIČKE NAVIGACIJSKE KARTE .....</b>	<b>32</b>
<b>11.1 Kako instalirati i ažurirati uslugu vektorskih karata (AVCS) admiralty vector         chart service .....</b>	<b>35</b>
<b>11.2 Provjere prije instalacije.....</b>	<b>35</b>
<b>11.3 Instaliranje i upravljanje (AVCS).....</b>	<b>35</b>
<b>ZAKLJUČAK .....</b>	<b>38</b>
<b>LITERATURA .....</b>	<b>39</b>
<b>POPIS SLIKA.....</b>	<b>40</b>

# 1. UVOD

Karta je jedno od najvažnijih navigacijskih pomagala. Upotrebljava se za neposredno vođenje navigacije tj. za ucrtavanje kursa, određivanje pozicije broda, kao i rješavanje svih ostalih zadataka koje traži navigacijska praksa. Pomorske karte je potrebno ažurirati zbog promjena koje nastaju na morskom dnu ili na samoj površini mora, a koje utječu na sigurnost plovidbe.

Nadalje je navedeno i objašnjeno kako se samo ažuriranje vrši, podjeli navigacijskih karata, a koje se dijele na: generalne, kursne, obalne, karte planove, te informativne i pomoćne karte. Također sadržaj pomorske navigacijske karte koji se dijeli na: hidrografski i topografski dio, te ostale bitne informacije.

Visok stupanj automatizacije na brodovima u navigacijskom smislu bitno je utjecao na unaprjeđenje sigurnosti i pouzdanosti broda, pa tako danas imamo elektroničke navigacijske karte (*Electronic Navigation Chart* - ENC). Pojavile su se kao nova generacija pomagala u navigaciji. Elektroničke navigacijske karte standardizirane su po formatu i sadržaju, redovito u izdanju nacionalnih hidrografskih instituta. Sadrže podatke kao i papirnate navigacijske karte, ali mogu sadržavati i dodatne informativne podatke. Elektroničke navigacijske karte ujedinjuju podatke iz pomorskih karata s podacima u publikacijama. Vektorske elektroničke karte koriste međunarodni standard (*World Geodetic System* – WGS 84) poglavito iz razloga što i GPS sustav koristi isti standard globalnog pozicioniranja.

Rad se također bavi analizom ispravaka i procesom održavanja elektroničkih navigacijskih karata, koje pružaju informacije o dubinama i tipu morskog dna, navigacijskim oznakama, obalnoj crti, i ostalim potrebnim podacima za sigurnu navigaciju.

Svrha ovog završnog rada je proučiti, analizirati i usporediti papirnate i ENC-karte, te istaknuti njihove prednosti i nedostatke, te istaknuti važnost njihove uporabe u budućnosti.

## 2. POMORSKA NAVIGACIJSKA KARTA

Pomorska navigacijska karta (eng. *navigational chart*, franc. *lcarte marine* tal. *carta nautica*), umanjeni je grafički prikaz određenog plovnog područja (djela Zemljine površine) na ravninu u jednoj od usvojenih kartografskih projekcija, koji sadržava sve potrebne elemente za orijentaciju i sigurnost plovidbe [2].

Karta je jedno od najvažnijih navigacijskih pomagala. Upotrebljava se za neposredno vođenje navigacije tj. za ucrtavanje kursa, određivanje pozicije broda, kao i rješavanje svih ostalih zadataka koje traži navigacijska praksa. Osnovni uvjet navigacijske karte je da bude konformna. Taj uvjet ispunjava karta zasnovana na Mercatorovoj projekciji a njezina glavne obilježja su:

- ekvator i paralele međusobno su paralelni pravci,
- paralele su međusobno nejednako razmaknute za istu razliku geografske širine na sferi. Razmak dviju paralela na karti čini razliku Merkatorovih širina, a povećava se s porastom geografske širine.,
- meridijani su međusobno paralelni pravci, i za istu vrijednost razlike geografske dužine jednako razmaknuti u svim geografskim širinama, te
- loksodroma je prikazana pravcem, što olakšava rješavanje zadataka, dok je ortodroma prikazana krivom crtom, izbočenom prema polu, i na karti se može direktno ucrtati.

Budući da se meridijani i paralele s povećanjem širine rastežu za isti odnos, to je razvlačenje karte za istu geografsku širinu isto u svim smjerovima. Karta zbog toga vjerno prikazuje kutove tj. karta je komforna, što omogućuje da se na karti direktno mjere i unose kursovi i azimuti. Površine na karti nisu vjerno prikazane, pa s povećanjem geografske širine, površine se pričinjaju veće u usporedbi s površinama u prirodi, ali su likovi na zemlji i karti slični. Daljine se mogu dovoljno točno izravno mjeriti na karti, ali ne na jedinstvenom razmjerniku, osim na kartama-planovima i na obalnim kartama. Skala širine s podjelom na minute i dijelova minuta promjenljivo je linearno mjerilo karte, a njezino rastežanje odgovara linearnoj deformaciji dužina u istoj geografskoj širini. Zbog toga se daljina (prevaljeni put) na karti uvijek mjeri na skali širine i u visini pozicije broda, odnosno izabranih točaka.

Pozicija broda ili bilo koje točke ucrtava se na kartu u geografskom (pravokutnom) koordinatnom sustavu [2].



### 3. PODJELA POMORSKIH NAVIGACIJSKIH KARATA

Papirne karte izdaju ovlaštene nacionalne hidrografske ustanove. Većina nacionalnih instituta izdaju karte samo za vlastita područja i bliža mora. Najpoznatiji instituti su u Velikoj Britaniji (*British Admiralty*) i SAD (*Defense Mapping Agency – DMA*), koji izdaju pomorske karte i navigacijske publikacije čitavog svijeta. Karte koje se koriste na brodu mogu se podijeliti u tri osnovne grupe [2]:

- **Navigacijske** služe za neposrednu orijentaciju i sigurno vođenje broda, za ucrtavanje kurseva, pozicija).
- **Pomoćne** karte su za specijalne namjene kao što su bijele karte, gnomonske, radarske, itd.
- **Informativne** pružaju pomorcima korisne informacije za plovidbu kao što su pilotske, karte morskih struja, zvjezdane [2].

#### 3.1 Navigacijske karte

Prema mjerilu i prostranstvu koje karta obuhvaća, navigacijske karte dijele se na:

- generalne,
- kursne,
- obalne karte,
- karte –planovi.

##### 3.1.1 Generalne karte

Generalne karte ili (*general chart*) prikazuju čitave oceane i mora s pripadnim dijelovima obale, ili njihove veće površine. Sadržavaju obalnu crtu i sve otoke, a od podvodnih opasnosti samo one usamljene usred pučine; obalne opasnosti su generalizirane. Većina oceanskih karata (*ocean chart*) Izrađena je u mjerilu 1:6000000, a većina navigacijskih generalnih karata (*sailing chart*) u mjerilu 1:4500000 do 1:600000. Obično se upotrebljava u astronomskoj navigaciji, za ucrtavanje generalne rute i za planiranje putovanja. Generalna karta domaćeg izdanja je karta Jadranskog mora u mjerilu 1:1000000 i karta

njegovog srednjeg i sjevernog djela u mjerilu 1:750000, Sredozemnog mora u mjerilu 1:2500000 i Jonskog mora u mjerilu 1:800000.

### 3.1.2 Kursna karta

Kursna karta (*general chart of the coast*) prikazuje manji dio mora ili veći dio obale i ima sve podatke potrebne za vođenje navigacije. Upotrebljava se kao generalna karta, i za neposredno vođenje navigacije. Na tim su kartama označene najvažnije orijentacijske točke i važnija pomorska svjetla. Opasnosti (pličine, grebeni) na glavnim plovidbenim putovima za koje je karta namijenjena. Mjerilo se obično kreće od 1:1000000 do 1:50000. Kursne karte jadranskog i Jonskog mora domaćeg izdavanja su u mjerilu 1:20000.

### 3.1.3 Obalna karta

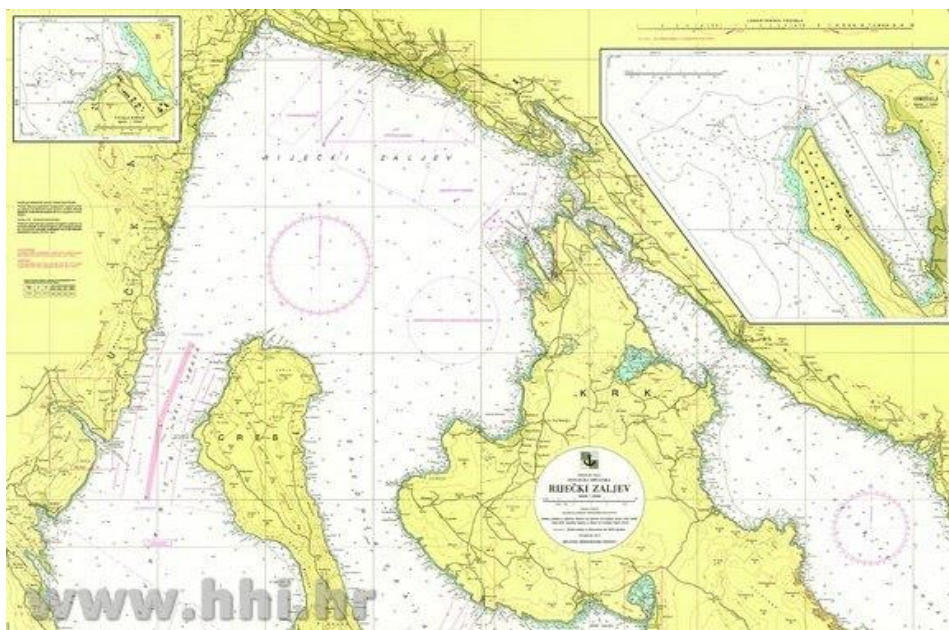
Obalna karta (*coast chart*) prikazuje manji obalni dio kao jedinstvenu navigacijsku cjelinu, i osnovno je navigacijsko pomagalo u obalnoj plovidbi. Na njima su unijete sve opasnosti za plovidbu, zbog malog formata prikladne su za manja plovila [1] mjerilo im je od 1:50000 do 1:100000, slika 1.



Slika 1. Prikaz obalne karte 100-21-Šibenik-Split 1:100000 [1]

### 3.2.2 Karte - planovi

Karte - planovi prikazuju neki ograničeni predio od posebnog značaja za plovību, luku, sidrište. Na njemu su prikazani svi detalji ulaz u luku, lukobrani, gatovi, dokovi, mostovi, zabranjena sidrišta, lučka svjetla, i objekti za orijentaciju i drugi lučki objekti. Njezin hidrografski dio je osobito detaljno prikazan [2], slika 2.



Slika 2. Prilazna karta 50-4 Riječki zaljev 1:50000 [1]

### 3.2 Pomoćne karte

Pomoćne karte (*auxiliary charts*), svojim sadržajem i posebnom konstrukcijom omogućavaju grafičko rješavanje pojedinih zadataka ili daju dopunske podatke važne za sigurnost plovidbe [1]. Među važnije pomoćne karte spadaju:

- radarska karta,
- consol karta,
- loran karta,
- bijela ili radna karta,
- karte gnomonske projekcije,
- karta polarne gnomonske projekcije,
- karte stereografske projekcije,
- polarna stereografska karta.

### **3.2.1 Radarska karta**

Radarska karta omogućava lakšu orijentaciju i identifikaciju opaženih objekata pri upotrebi radara.

Na njoj je posebnom bojom ili debljim crtama istaknuta obalna linija, pojedine izohipse s određenom ekvidistancom, karakteristični radarski objekti i sl. Uz pojedine objekte označena je i daljina otkrivanja za određenu visinu radarske antene.

### **3.2.2 Consol karta**

To je prva karta hiperboličkog sistema za navigaciju na velikim daljinama. Consol-linija pozicija za brod koji je više od 25nm udaljen od stanice, može se praktički smatrati djelom velike kružnice, pa je ona praktično linija azimuta.

Linije pozicija u crtane su svakih 8-15 stupnjeva. Točnost azimuta varira do  $\pm 3$  stupnja, mogu biti Mercatorove ili gnomonske, ali prikazane linije uvijek su ortodrome. Za sigurno određivanje sektora u kojemu se nalazi brod potrebno je poznavati zbrojenu poziciju ili radio azimut stanice označeni su na karti i iznose približno po 60 stupnjeva na svaku stranu od spojnice antena sustava.

### **3.2.3 Loran karta**

Hiperbole kao linije pozicija u crtane su na *Mercatorovim* bijelim kartama. U novije vrijeme mreža hiperbola crta se na poledini navigacijske karte koja obuhvaća područje određenog loran-lanca. Na kartama nisu ispisani nikakvi hidrografsko-navigacijski podaci.

### **3.2.4 Bijela ili radna karta**

Bijele karte (*plotting sheets*) su karte oceanskih područja na kojima je samo u crtana Mercatorova kartografska mreža. Mjerilo im je obično 1:200000 i 1:1000000.

Jedna vrsta karata ima u crtane paralele određenog širinskog pojasa i meridijane bez stupanjske oznake, što omogućava upotrebu karte u bilo kojoj geografskoj dužini [2].

Druga vrsta karata ima ucrtane paralele bez stupanjskih oznaka. Na sredini karte ucrtana je stupanjska ruža čija se sjeverojužnica podudara s meridijanom karte.

Ove karte se upotrebljavaju u oceanskoj plovidbi, posebno pri grafičkom rješavanju završnog računa astronomske pozicije broda i za vođenje zbrojene navigacije.

### **3.2.5 Karte gnomonske projekcije**

Ove karte pripadaju centralnoj perspektivnoj projekciji; na njima se točka dodira ravnine projekcije nalazi u središtu područja koje karta prikazuje. Karte nisu komforne, a ni ekvivalentne (istopovršinske) međutim, to je sporedno za svrhu kojoj one služe u pomorskoj i zrakoplovnoj navigaciji.

Prednost ovih karata, je da ortodroma, pravac, olakšava izbor najkraćeg puta u oceanskoj navigaciji i ucrtavanje radio–azimuta pri određivanju radio–pozicije broda. Ortodromski kursovi i daljina mjere se prema uputama na samim kartama.

U navigaciji se najviše upotrebljava serija karata u horizontskoj gnomonskoj projekciji. Najpoznatije karte koje predočuje pojedine oceane izdaju hidrografski instituti SAD (6 karata), Velike Britanije (5 karata) i Francuske (4 karte). Prvenstveno se upotrebljavaju za prijenos ortodrome sa gnomonske na Mercatorovu kartu (zbog toga se često nazivaju ortodromske karte), radi određivanja loksodromskih kursova i dužina pojedinih loksodroma.

### **3.2.6 Karta polarne gnomonske projekcije**

Upotrebljava se pri polarnoj navigaciji (u područjima s geografskom širinom višom od 80 stupnjeva), gdje se Mercatorova karta ne može upotrijebiti. Polarna i ekvatorijalna gnomonska projekcija primjenjuje se i za izradu atlasa zvjezdanog neba: dvije polarne i četiri ekvatorijalne karte daju čitavo zvjezdano nebo. Budući da su ortodrome pravci, ove karte omogućavaju povlačenje pravaca od zvijezda koje su sigurno poznate prema zvjezdama koje se žele identificirati [2].

### **3.2.7 Karte stereografske projekcije**

Stereografska projekcija je osnova za izradu karata za polarnu navigaciju, međutim stvarni problem karata za polarnu navigaciju nije u izboru projekcije već u pouzdanosti podataka koje sadržavaju polarne karte. Izmjera ovog područja nije pouzdana posljedica toga je da su obalne linije nesigurne, topografija nepouzdana, dubine rijetke, geomagnetski elementi nedovoljno istraženi.

### **3.2.8 Polarna stereografska karta**

Polarna stereografska karta je komforna (kutevi su prikazani vjerno, mjerilo ovisi o udaljenosti pozicije od središta projekcije i za tu poziciju jednako u svim smjerovima) i na njoj je ortodroma pravac, te je prednosti stavljaju ispred svih ostalih komfornih karata.

Upotrebljava se za navigaciju u visokim geografskim širinama iznad 70 stupnjeva gdje je Mercatorova karta neupotrebljiva, a gnomonska previše razvučena.

### **3.2.9 Informativne karte**

Informativne karte (*informative charts*) pružaju pomoćne podatke potrebne za navigaciju. Među njima se ubrajaju karte (atlasi) morskih struja, meteorološke karte, sinoptičke karte, prognostičke karte vremena, karte stanja, prognoze valovlja, karte geomagnetskih elemenata, karte opasnih područja zbog mina, karte stanja leda.

Peljarske karte izdaje oceanografski ured SAD-a (*Oceanographic Office USA*) u obliku generalnih karata i to svakog mjeseca za sjeverni Atlantik sjeverni Pacifik i Centralnu Ameriku, te za južni Pacifik i Indijski ocean. Ove karte daju sve meteorološke, navigacijske i hidrografske podatke potrebne za sigurnost plovidbe uopće, a posebno za izbor najpovoljnije rute. Na raznim dijelovima karte opisane su i klimatske prilike prikazanog područja za određeni mjesec. Ove su karte prvi put izdane početkom 19 st. zalaganjem poručnika trgovačke mornarice SAD-a M.F.Mauryja [2].

## 4. SADRŽAJ POMORSKE NAVIGACIJSKE KARTE

Dva su glavna djela karte:

- hidrografski i
- topografski.

Hidrografski dio sadržava podatke o pomorskim svjetlima i oznakama za plovidbu, o oblicima morskog dna (brojke dubina, izobate i sl.) i njegovim morfološkim karakteristikama, o sidrištima, morskim strujama i dr. Precizno su dane opasne pličine, grebeni i hridi, te sve podvodne i nadvodne opasnosti za plovidbu. Na kartama domaćih izdanja dubine su dane u metrima, i to od srednje razine niskih voda živih morskih mijena (hidrografske nule). Na kartama inozemnih izdanja ovi su podaci dani različito, pa je prije upotrebe potrebno pročitati objašnjenja u naslovu karte. Dubine na karti mogu biti označene brojkama ili izobatama [2].

Izobate se obično crtaju za dubinu od 2m, 5m i 10m, a po potrebi i za neke druge dubine (npr. na našim kursnim kartama). Da bi se dubine što reljefnije istakle, morska površina uz obalu i oko pličine koju zatvara izobata od 10m (na obalnoj karti), odnosno 20m (na kursnoj karti) označena je svijetloplavo, a ostali dio karte je bijeli. Nanos morskog dna označen je skraćenicama (malim slovima koja su većinom početna slova vrste nanosa). Uz sve ovo označeni su pokriveni smjerovi, granice sektora pomorskih svjetala, morske struje, važni objekti i oznake za orijentaciju, opasni i zabranjeni prostori za plovidbu i sl. Na nekoliko mjesta ucrtane su magnetske ruže (vjetrulje) sa stupanjskom podjelom, koje se mogu upotrijebiti za unošenje i mjerenje kursova i azimuta. U ruži su upisani podaci o magnetskoj deklinaciji (varijaciji). Gdje je to potrebno upisuju se razne napomene i upozorenja važna za sigurnost plovidbe. Obalna crta određena srednjom razinom visokih voda, dijeli topografski dio od hidrografskog dijela karte. Ona detaljno pokazuje i obilježja karte (pijesak, kamen, strma obala, grebenasta obala), pa je ponekad ucrtana u mjerilu krupnijem od mjerila karte. Zemljišni oblici (reljef) topografskog djela karte prikazani su izohipsama, a ponekad kombinirano: izohipsama i sječenjem. Ekvidistanca između izohipsa dana je u naslovu karte. Na nekim kartama ovaj je dio obojen svijetlo oker bojom. Od kopna prikazan je samo obalni pojas koji se vidi s mora i na njemu karakteristični oblici i objekti za raspoznavanje obale, orijentaciju i određivanje pozicije broda. Ostali elementi karte, kao što su kulture, voćnjaci, mostovi, potoci i izvori. U pravilu se ne prikazuju na pomorskoj karti, ako pojedinačno ne služe za orijentaciju [2].

Mjerilo utječe na sadržaj karte, kao i na način prikazivanja terenskih oblika. Što je sitnije mjerilo, karta u istom okviru prikazuje veće područje, ali mnogi detalji otpadaju, da karta ne bude preopterećena. Na kartama krupnijeg mjerila, npr. 1:10 000 terenski se oblici iscrtavaju prema konturama u prirodi i gotovo se ne razlikuju od avionskih okomitih fotografija snimljenih s veće visine. U lukama se vide svi gatovi, lučka svjetla...

Konstruktor pomorske karte mora uvijek imati na umu da pomorac, natjeran višom silom mora ući u obalno područje samo s generalnom kartom ili kursnom kartom, dakle i karta sitnog mjerila mora prikazati glavne plovne putove slobodne od opasnosti.

Hidrografski i topografski dio karte završava okvirom, koji se sastoji od poruba i skale širine (desno - lijevo) i dužine (gore - dolje). Na kartama sitnog mjerila, skale su podijeljene samo na stupnjeve i minute, a na kartama krupnijeg mjerila i na desetine minuta. Širinska skala ujedno je i linearno mjerilo za mjerenje daljine i prevaljenog puta ( $1''=1\text{M}$ ). Osim navedenih glavnih dijelova i podataka, karta još sadržava:

- Naslov (grb izdavača, naziv mora kojem pripada prikazani dio na karti, naziv prikazanog dijela, naziv države kojoj to more pripada, mjerilo karte, konstrukcijska širina, jedinica mjere za dubine mora i visine objekata),
- broj karte,
- dimenzije karte od unutrašnjih rubova u milimetrima,
- naziv izdavača,
- datum publiciranja,
- naziv ustanove koja je kartu izradila te
- evidenciju o izvršenim ispravcima od dana kada je izdana.

Objekti koji se zbog svojih dimenzija ne bi mogli prikazati na karti, ubilježeni su na određenim mjestima posebnim kartografskim znacima. Točan položaj objekta označenog kartografskim znakom na karti jest sredina njegove osnovice ili središte kružnice na osnovici. Ako je znak simetričnog oblika, položaj objekta se nalazi u središtu znaka (plutajući dok). Crnom bojom su označeni okvir i mreža karte, naslov karte, van okvirni tekstovi, obalna crta, izobate, oznake na moru, brojke dubina, obilježja pomorskih svjetala, izrađeni objekti i nazivi. Ljubičastom bojom su tiskani svi važni podaci koje pomorac mora odmah uočiti, kao što su latice pomorskih svjetala, granice zabranjenih područja, oznake zabrane sidrenja, magnetske ruže, važne napomene i upozorenja, iz istih razloga se tom bojom korigira karta. Svijetloplavom bojom su označena morska područja od obale do izobate od 10m odnosno 20m kao i



pličine unutar ovih izobata. Zelenom bojom su označene lagune i neprohodne močvare [2].

Međunarodna hidrografska organizacija (*International Hydrographic Organization* - IHO), u kojemu je učlanjen i naš Hidrografski institut ima kao zadatak usklađivanje znakova i skraćenica na kartama. Naš Hidrografski institut izdao je publikaciju "Znaci i skraćenice na pomorskim kartama".

Slične publikacije izdaju i instituti ostalih pomorskih zemalja, ali je za pomorce najznačajnija publikacija britanskog izdanja „znaci i kratice na pomorskim kartama“ (*Nautical chart Symbols and Abbreviations*).

Pouzdanost karte među važnije elemente pouzdanosti karte ide i godina izmjere i datum izdavanja karte. Ako je izmjera izvršena davno ili ako su izvornici po kojima je rađena karta starijeg datuma, treba imati na umu da se tada radilo manje točnim metodama i instrumentima i da je za to vrijeme moglo doći do promjena na plovnom putu bez obzira na redovno ažuriranje karte. Pored toga u predjelima sa slabim prometom nikad nije sigurno da su izmjerom otkrivene i zabilježene sve opasnosti i da drugih opasnosti nema. To je posebno važno pri plovidbi područjima sa mnogo koraljnih otoka. Pravilan raspored i gustoća upisanih dubina od prvorazredne su koristi i važnosti. Ne smije se zaboraviti da brojka na karti označuje izmjerenu dubinu samo na tome mjestu, ako su sve susjedne dubine velike može se smatrati da je i na mjestu bez upisane dubine ona također velika. Ako je na karti prikazan plitak predio mora ili na ostalim mjestima na karti ima pličina i hridi, tada na mjestima bez označenih dubina treba pri plovidbi poduzeti mjere opreza. Usamljene dubine koje su izrazito manje od susjednih dubina također upozoravaju na oprez [2].

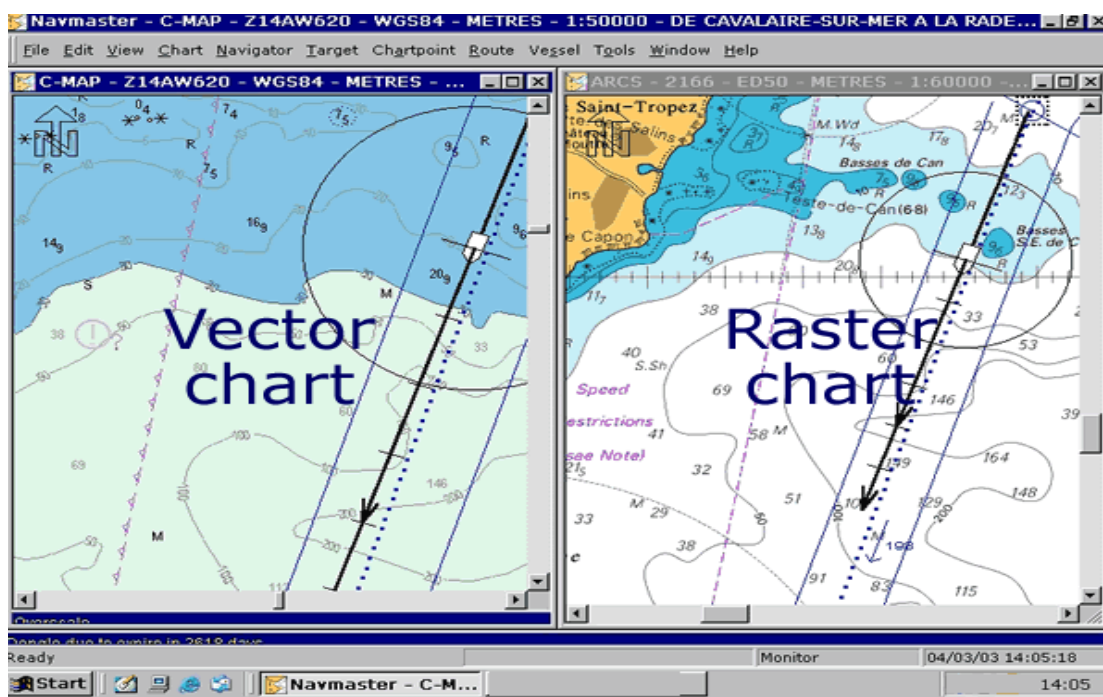
## 5. ELEKTRONIČKA NAVIGACIJSKA KARTA (ENC)

Elektroničke navigacijske karte (*Electronic Navigation Chart* - ENC) su se pojavile kao nova generacija pomagala u navigaciji. Elektroničke navigacijske karte standardizirane su po formatu i sadržaju, redovito u izdanju nacionalnih hidrografskih instituta. Sadrže podatke kao i papirnate navigacijske karte, ali mogu sadržavati i dodatne informativne podatke [2]. Upotreba elektroničkih karata rapidno raste u navigacijskoj praksi, a razlozi su razumljivi i mnogobrojni prije svega arhiviranje, aktiviranje i ispravljanje mnogo je jednostavnije, a uz to elektroničke karte se mogu upotrebljavati u kombinaciji sa praktično svim instrumentima za navigaciju GPS prijemnikom, radarom, žiromkompasom, dubinomjerom [3].

U nekom obliku već su prisutne na velikoj većini brodova, najčešće u sustavu integrirane navigacije ili kao ploteri koji omogućavaju točno pozicioniranje uporabom GPS prijemnika ili radara. Upotrebom elektroničkih karata u svakom trenutku je poznata prava pozicija, mogu se iz memorije plotera vaditi podaci o poziciji u bilo kojem trenutku, može se planirati plovidba i unaprijed određivati točke promjene kursa (*waypoints*). One najkvalitetnije prikazuju i mnogo više detalja (*Navionics, Furuno*), a mjerilo karte jednostavno se mijenja zumiranjem. Grafičko oblikovanje elemenata karte postiže se tonovima sive boje ili ostalih boja, šrafiranjem, iscrtavanjem, šiframa, simbolima [3]. Imamo dvije osnovne vrste elektroničkih navigacijskih karata:

- **RASTERSKA KARTA** je u osnovi digitalni preslik papirnate karte u obliku zapisa informacije na registarskoj adresi matrica memorijskih ćelija podijeljena je na stupce (registre) koji su podijeljeni na piksele čiji broj na ekranu računala određuje rezoluciju. Najpoznatije svjetske firme za izradu rasterskih navigacijskih karata (*Navionics, Furuno, Maptech, Chart Kit, Laser Plot, ARCS*) skeniraju pomorske navigacijske karte koje su izradile američka agencija (*National Oceanographic and Atmospheric Agency* - NOAA) i britanski Admirality, slika 5.1.
- **VEKTORSKA KARTA** je mnogo složenija u odnosu na rastersku kartu. Vektorski podaci su podaci kod kojih se objekti i struktura unose i pohranjuju posebno. Pohranjivanje je forma točaka, linija ili polja. Svaka struktura je definirana od serije geografskih koordinata koje su u jednom referentnom sustavu (*World Geodetic System* - WGS 84) skupa sa stvarima koje definiraju njegove značajke. Kod vektorske karte konture obala mijenjaju se promjenom

mjerila. Budući da koriste svega stoti dio memorije u odnosu na rastersku kartu vektorske elektroničke karte se lakše i brže mogu zumirati, sadrže mnogo veći broj podataka, a broj detalja povećava se povećavanjem mjerila. Iako je izravan preslik papirnate karte jednostavniji i jeftiniji, on ne može pružiti mogućnosti koje pruža sustav sa svim elementima karte učitanim i pohranjenim posebno. Dobar primjer je kada brod dolazi u luku koja je nepoznata posadi. Ime luke, zemljopisna širina i dužina, te mreža meridijana i paralela nisu potrebni da budu prikazani na ekranu, a pri manevriranju samo ometaju časnika u čitanju podataka koji su u tom trenutku važni npr. (granice plovnog kanala, položaj plutača itd.), kod vektorske karte ovi nepotrebni podaci mogu se lako ukloniti, slika 5.



Slika 5. Prikaz vektorske i rasterske karte [10]

Prednost rasterske karte olakšano prebacivanje papirnatih karata u digitalni zapis (međutim otežano ažuriranje podataka), podaci dostupni za veliki broj karata, lakša, brža i jeftinija izrada baze podataka, prikaz na ekranu vrlo sličan papirnoj karti, kratko vrijeme učenja i privikavanja na upotrebu. Zumiranjem (povećavanjem) rasterske elektroničke karte ne povećava se broj detalja, već se samo izrazitije vide one pojedinosti koje su inače na kartu ucrtane.

Prednost vektorskih karata je korištenje geodetskog sustava WGS-84 na kojem se oslanja sustav globalnog pozicioniranja (*Global Positioning System* - GPS), informacije u bazi podataka se lako nadopunjuju. Podaci koje karte sadrže mogu se naknadno dograđivati, a ispravljanje je vrlo jednostavno umetanjem medija vanjske memorije (kompakt diska, diskete ili USB) s ispravicima u odgovarajući port i aktiviranjem [3]. Suvišni kartografski podaci se lako uklanjaju, mogućnost postavljanja različitih alarma tijekom plovidbe, lako mijenjanje mjerila karte, jednostavno ažuriranje karte, mogućnost jednostavnog spajanja s drugim elektroničkim sustavima i uređajima. Najveći nedostatak ovih karata je teža i sporija i skuplja izrada, kao i postojanje karata sumnjivog podrijetla i kvalitete. Postoje više načina prikaza, odnosno uporabe elektroničkih navigacijskih karata (samostalno ili u kombinaciji s drugim uređajima i sustavima) primjeri takvih skupina uređaja (sustava) su:

- GPS i *Chart plotteri*,
- ECDIS (*Electronic Chart Display and Information System*),
- IBS (*Integrated Bridge System*) integrirani brodski sustav.

U paketu za uporabu elektroničkih karata temeljno je računalo kojem je najvažniji dio središnja jedinica (*Central processing unit* - CPU) s mikroprocesorom. Kapacitet CPU ovisan je o količini podataka koje može obraditi u sekundi. U računalima za uporabu u navigaciji važna je kvaliteta slike na videozaslonu pokazivača pa se koriste grafičke kartice velikog kapaciteta i monitori visoke rezolucije koja zavisi o broju piksela koji čine elektroničku sliku karte [3].

Uglavnom sve elektroničke karte koriste matematičke modele kojima se konstruira Merkatorova karta. Pritom se moraju uračunavati elementi Zemlje kao elipsoida. Najčešće upotrebljavane rasterske karte firme Navionics (skenirane navigacijske karte agencije NOAA) koriste US standard (*North American Datum* - NAD 27), dok vektorske elektroničke karte istog proizvođača koriste međunarodni standard (*World Geodetic System* – WGS 84) poglavito iz razloga što i GPS sustav koristi isti standard. Dodirna tehnologija izrade elektroničkih karata podrazumijeva međusobno spajanje globalnih područja, tako da ne postoji rub, vrh ili dno karte. Mjerilo se mijenja zumiranjem. Na primjer, elektronička karta dodirne tehnologije proizvođača Navionics koja pokriva cijeli svijet, a uzimani su podaci sa čak 15000 navigacijskih karata. Kod rasterskih elektroničkih karata koristi se dodirni model, a kod vektorskih češće preklopni nego dodirni. Elektroničke karte najvažnije su komponente integriranih navigacijskih sustava, prilagođene su upotrebi zajedno s različitim drugim

navigacijskim sredstvima i sustavima: s GPS-om i DGPS-om, radarom, žirokompasom, dubinomjerom, brzinomjerom, Loranom C itd. Najveći svjetski hidrografski instituti i uredi, uključujući najvećeg proizvođača navigacijskih karata. Američki (*Defense Mapping Agency* - DMA), najavili su da će elektroničke navigacijske karte koje će proizvoditi u narednom periodu biti vektorskog tipa. Najviše su u upotrebi elektroničke karte *Navionics*, *Furuno*, *ARCS* (rasterske elektroničke karte), *Laser Plot* itd [3].

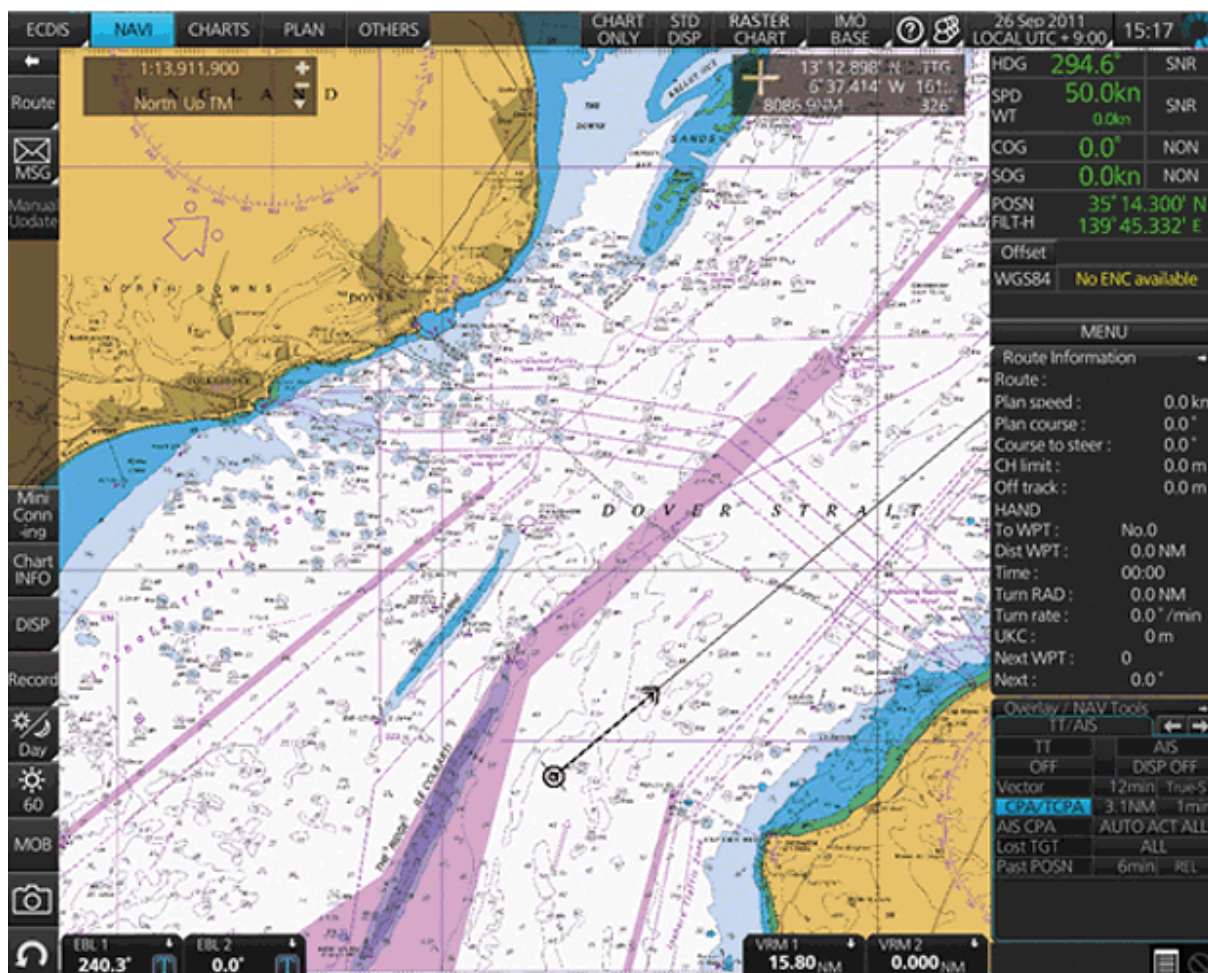
## 6. SUSTAVI ELEKTRONIČKIH KARATA

Automatizacija i digitalna tehnika, osim mogućnosti izrade elektroničkih karata, omogućili su kombinirana korištenja elektroničkih karata i ostalih navigacijskih uređaja i pomagala. Postoji više sustava uporabe navigacijskih karata a najviše se koriste ECDIS, RCDS i ECDIS/RCDS. Sustav za prikaz rasterskih karata (*Raster Charts Display System* - RCDS) je sustav koji je manje u funkciji od ECDIS-a. Temeljen je na rasterskoj karti i namijenjen srednjim većim brodovima. Podaci su temeljeni na sadržaju baze podataka i dostupni su samo vizualno, nije moguć selektivni odabir podataka, nije moguće isključiti suvišne informacije, jedina prednost je sličnost s papirnatim kartama i rad na način koji je korisnicima poznatiji. Elektronički sustav za prikaz pomorskih karata i informacija (*Electronic Chart Display and Information System* - ECDIS) osnovni je standard korišten kod pomorskih elektroničkih karata. Karte koje se baziraju na ovom standardu službeno su istovjetne analognim kartama. Glavne prednosti ECDIS-a su:

- dostupnost informacijama o svim objektima u pisanoj, grafičkoj ili video formi,
- detaljno pregledavanje karata u svim rezolucijama i mjerilima,
- jednostavno i brzo osvježavanje podataka,
- pregledavanje raznih detalja u mjerilu prilagođenom potrebama navigatora,
- dostupnost podataka o obalnim objektima,
- prilagođenost potrebama navigatora, na primjer podešavanje osvjetljenja ekrana zbog štetnog djelovanja svjetla na zapovjedničkom mostu te
- mogućnost prikazivanja sa radarskim prikazom na zaslonu.

Posebna pogodnost ECDIS-a je mogućnost planiranja plovidbe i nadzor tijekom plana plovidbe automatski sustav praćenja (*Automatic Track Keeping System* – ATKS) izravno na zaslonu monitora. Sustav ECDIS temeljen je na elektroničkoj karti i namijenjen je velikim brodovima. Glavnu bazu podataka predstavlja vektorska karta povezana u cjelinu a koja osim kartografskih podataka sadrži i mnoge druge podatke važne za sigurnost plovidbe. Na video zaslonu može se prikazati svako područje dovođenjem kursora na to područje. Na zaslonu se kontinuirano prikazuje pozicija broda kao i svi ostali potrebni podaci prikupljeni s ostalih navigacijskih uređaja (u integriranom elektroničkom navigacijskom sustavu podaci s dubinomjera, brzinomjera, radara, GPS-a, žirokompasa itd.).

Prikaz se može zumirati, mogu se otklanjati suvišni podaci, po volji mijenjati boja. Funkcionalnost ECDIS-a određena je standardom Međunarodne Pomorske Organizacije (*International Maritime Organization – IMO*) o korištenju ECDIS-a,[3] slika 6.



Slika 6. Prikaz ECDIS-a [11]

Omogućava istodobnu uporabu vektorske i rasterske karte, a zatim se odabirom vizualizira optimalni prikaz. Tekuće izmjene i dopune sadržaja elektroničkih karata obavljaju se prema uputama hidrografskih instituta koji izrađuju programe za ispravljanje. Najviše se koriste programi iz *UK Hydrographic Office-a* koje izrađuje poseban elektronički servis (*Electronic Chart Service - ESC*).

## **7. PRAVILNIK**

### **O SLUŽBENIM POMORSKIM NAVIGACIJSKIM KARTAMA I PUBLIKACIJAMA, NJIHOVOM SADRŽAJU, NAČINU I UVJETIMA IZRADE, IZDAVANJA I ODRŽAVANJA**

#### **I. TEMELJNE ODREDBE**

##### **Članak 1.**

Ovim Pravilnikom propisuju se službene pomorske navigacijske karte i službene pomorske navigacijske publikacije čija je uporaba obvezna za hidrografsko-navigacijsku sigurnost u pomorskom prometu, njihov sadržaj, način i uvjeti izrade, izdavanja i održavanja u ispravnom stanju, te utvrđuju građevine, aktivnosti, zahvati i podaci koji čine obvezan sadržaj službenih pomorskih navigacijskih karata i planova u službenim pomorskim navigacijskim publikacijama.

##### **Članak 3.**

(1) Izradu, izdavanje i održavanje pomorskih navigacijskih karata i pomorskih navigacijskih publikacija radi osiguranja sigurnosti u pomorskom prometu obavlja Hrvatski hidrografski institut.

(2) Izrada, izdavanje i održavanje pomorskih navigacijskih karata i h pomorskih navigacijskih publikacija obavlja se u skladu s godišnjim programom rada HHI-a odnosno u skladu s posebnim programom rada kojega donosi Vlada Republike Hrvatske za razdoblje od pet godina, te u skladu s IHO/HR tehničkim rezolucijama i IHO/HR standardima.

#### ***Dopuna sadržaja službenih pomorskih navigacijskih karata***

##### **Članak 16.**

(1) Osnovni sadržaj službenih pomorskih navigacijskih karata dopunjuje se podacima iz sekundarnih izvora definiranim u odgovarajućim specifikacijama za izradu službenih pomorskih navigacijskih karata i kontroliraju terenskom provjerom.

(2) Terenska provjera iz stavka 1. ovoga članka, koja se može obavljati prema potrebi, jest postupak reambulacije ili dodatna djelomična hidrografska izmjera.

(3) Postupkom reambulacije obavlja se obilazak terena radi provjere postojećih podataka i bilježenja promjena radi planiranja dodatne hidrografske izmjere i unošenja



izmjena i dopuna u kartografsku bazu podataka i sadržaj službenih pomorskih navigacijskih karata.

#### Članak 18.

(1) Sadržaj službenih pomorskih papirnatih navigacijskih karata obuhvaća:

- okvir karte s koordinatnom mrežom i opisom,
- naziv, brojčanu oznaku i mjerilo,
- zemljopisna imena,
- obalnu crtu,
- vrstu i karakteristiku obale,
- hridi i izobate,
- podatke o dubinama, plićinama, grebenima i ostalim zaprekama u moru,
- fizičke oceanografske parametre (vrsta morskog dna, brzine morskih struja, razina morskih mijena),
- objekte sigurnosti plovidbe i drugu pomorsku signalizaciju,
- lučku infrastrukturu,
- objekte na kopnu i obali od značaja za pomorsku navigaciju i orijentaciju,
- sustav regulirane i odvojene plovidbe,
- podmorske i površinske instalacije i infrastrukturu,
- navigacijska upozorenja i obavijesti,
- izvore podataka i prikaz stanja hidrografske izmjere,
- zabranjena područja za plovidbu te
- podatke o ažurnosti i tisku.

(2) Sadržaj službenih pomorskih papirnatih navigacijskih karata određen je IHO/HR standardom za svaku pojedinu

#### *Službene elektroničke navigacijske karte (ENC)*

#### Članak 23.

(1) Službena elektronička navigacijska karta (ENC) izrađuje se na temelju službene kartografske baze podataka.

(2) Sadržaj službene elektroničke navigacijske karte (ENC) određen je IHO/HR standardom za svako pojedino mjerilo karte.

## V. IZDAVANJE SLUŽBENIH POMORSKIH NAVIGACIJSKIH KARATA I SLUŽBENIH POMORSKIH NAVIGACIJSKIH PUBLIKACIJA

### Članak 30.

(1) Hrvatski hidrografski institut dužan je osigurati stalnu dostupnost službenih pomorskih navigacijskih karata i službenih pomorskih navigacijskih publikacija krajnjim korisnicima kroz sustavnu izdavačku djelatnost koja obuhvaća plansko i sustavno prikupljanje, obradu i prezentaciju podataka, te njihovo kontinuirano održavanje.

(2) Sustavna izdavačka djelatnost iz stavka 1. ovoga članka osigurava se radom Hidrografsko-navigacijskog vijeća u skladu s Poslovníkom o radu Hidrografsko-navigacijskog vijeća.

(3) Sustavna izdavačka djelatnost iz stavka 1. ovoga članka obavlja se radom Izdavačkog savjeta Hrvatskog hidrografskog instituta u skladu s Poslovníkom o radu Izdavačkog savjeta Hrvatskog hidrografskog instituta.

## VI. ODRŽAVANJE SLUŽBENIH POMORSKIH NAVIGACIJSKIH KARATA, SLUŽBENIH POMORSKIH NAVIGACIJSKIH PUBLIKACIJA I KARTOGRAFSKIH BAZA PODATAKA

### Članak 31.

(1) Hrvatski hidrografski institut osigurava tehničke uvjete za kontinuirano održavanje hidrografskih i kartografskih baza podataka te pomorskih navigacijskih karata i pomorskih navigacijskih publikacija.

(2) Hrvatski hidrografski institut osigurava održavanje izdanih pomorskih navigacijskih karata i pomorskih navigacijskih publikacija objavom njihovih izmjena i dopuna u pomorskoj navigacijskoj publikaciji »Oglas za pomorce«.

(3) Hrvatski hidrografski institut izrađuje i provodi program provjere ispravnosti hidrografskih podataka i obnove pomorskih navigacijskih karata i pomorskih navigacijskih publikacija objavljivanjem novog izdanja ili nove naklade.

## 8. OBVEZA AŽURIRANJA POMORSKE NAVIGACIJSKE KARTE

Pomorske karte izdane su od strane državnih hidrografskih instituta uz naznaku datuma izdanja. Tijekom vremena od trenutka izdanja karte dolazi do promjena na morskom dnu (potonuće brodova, polaganje kablova...) i na obali (gradnja luka, gatova, svjetionika...). Te promjene se moraju unositi na karte i taj postupak se naziva ažuriranje pomorske karte.

Ispravci koji se unose na kartu izdaje državni hidrografski institut putem publikacije Oglasi za pomorce. Oglasi za pomorce u izdanju Hrvatskog hidrografskog instituta u Splitu izlaze jednom mjesečno (englesko izdanje "Notice to Mariners" izlazi jednom tjedno). Sve korekcije u oglasima za pomorce označene su brojem i kada se određena korekcija unese na kartu obavezno se upisuje i broj korekcije u donji lijevi rub karte, tvrdom tintom (npr. Male korekture: 2002- 2,4,10, 11,. ... 2003-5, 9,. ..). Na sličan način vrši se korekcija publikacija (na jednoj od strana, na početku ili na kraju, upisuju se izvršene korekcije). Karte se nikad ne ispravljaju brisanjem podataka. Novi podaci se upisuju, a stari se uredno precrtavaju. Održavanje odnosno ažuriranje je nužno kako bi pomorske karte i navigacijske publikacije i nakon tiska bile u skladu sa stvarnim stanjem u prirodi [5].

Prema Međunarodnoj konvenciji za sigurnost života na moru (*Safety Of Life At Sea* - SOLAS) svi brodovi su dužni imati adekvatne i ažurirane pomorske karte ("*adequate and up-to-date charts*") [6]. Trenutno, SOLAS konvencija ne precizira Vladinu odgovornost za izradu karata, ali 1983 Međunarodna pomorska organizacija (*International Maritime Organization* – IMO) je usvojio rezoluciju koja se odnosi na važnost pružanja točnih i up-to-date hidrografskih podataka za sigurnost plovidbe i činjenicu da mnoga područja nisu ispitana prema suvremenim standardima. Ova rezolucija je pozvala vlade da provedu hidrografska istraživanja i da surađuju

S drugim vladama gdje je to potrebno. Rezolucija je prihvaćena nakon predstavljanja od strane Međunarodne hidrografske organizacije (*International Hydrographic Organization* – IHO) koji je obavijestio IMO o neadekvatnosti pomorskih karta na mnogim morskim područjima, kao posljedica ovisnosti o starim hidrografskim izmjerama, te da se, u cilju razvoja do danas karte za ta područja ažuriraju, za to će biti potrebna suradnja između razvijenih i nerazvijenih obalnih država na regionalnoj osnovi. U revidiranom poglavlju V SOLAS, stupanje na snagu 2002. godine, Uredbom 9 Hidrografske usluge ugovorne vlade obvezuju se organizirati prikupljanje i

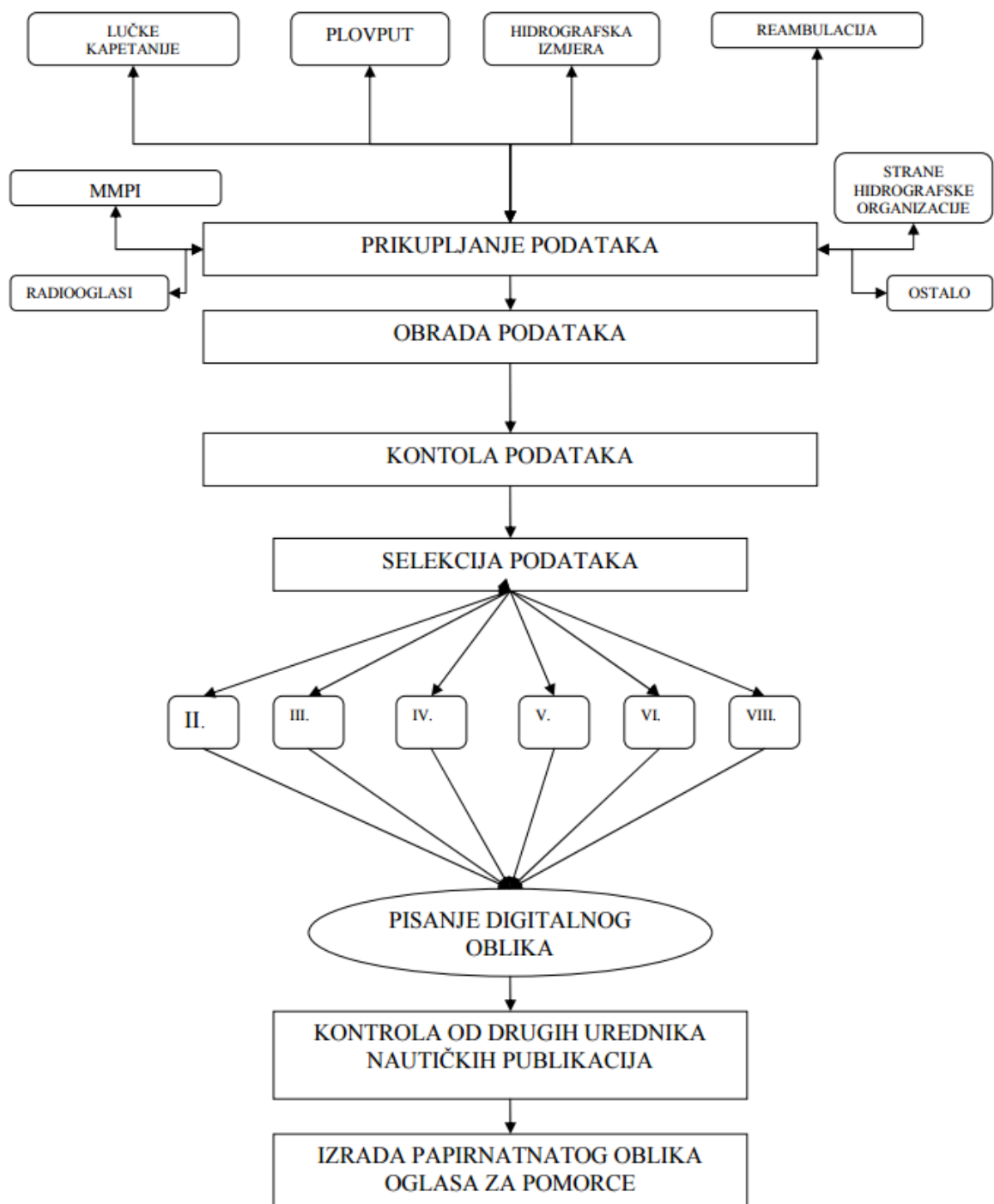
sastavljanje hidrografskih podataka i objavljivanje, širenje i čuvanje u toku svih nautičkih informacija neophodnih za sigurnu plovidbu [6]. Kako bi se osiguralo da se hidrografske izmjere provode, adekvatno zahtjevima sigurnosti plovidbe. Za pripremu i izdavanje pomorskih karata, uputa za plovidbu, popisi svjetala, tablice morskih mijena i druge nautičke publikacije, zadovoljavajući potrebe sigurnosti plovidbe. Ugovorne vlade obvezuju se da će osigurati najveću moguću ujednačenost pomorskih karata i nautičkih publikacija i uzeti u obzir, odgovarajuće međunarodne rezolucije i preporuke [6]. Uz to, obvezuju se da će koordinirati svoje aktivnosti u najvećoj mogućoj mjeri kako bi se osiguralo da hidrografske i nautičke informacije budu dostupne na svjetskim razmjerima.

## 9. OGLAS ZA POMORCE

Oglas za pomorce (OZP) je službena publikacija Hrvatskog hidrografskog instituta u Splitu. Izlazi jednom mjesečno i sadržava informacije koje spadaju u sigurnost plovidbe, slika 9.1. Donosi obavijesti za ažuriranje pomorskih karata i navigacijskih publikacija za Jadransko more, Jonsko more i Malteške otoke. Sastoji se od 8 dijelova [7]:

- uvodna objašnjenja, pregled ispravaka,
- ispravci karata,
- ispravci peljara,
- ispravci popisa svjetala,
- ispravci radioslužbe,
- ispravci kataloga,
- navigacijski radiooglas,
- obavijesti.

U siječanjском broju Oglasa za pomorce izlazi kumulativna lista svih ispravaka iz prethodne godine, svi ispravci karata iz prethodne godine, te prethodni i privremeni ispravci. Prethodni i privremeni ispravci se navode od posljednjeg izdanja svake karte za koju se odnose. Siječanski broj osim navedenih podataka sadrži i pregled novih izdanja karta u prethodnoj godini, pregled novih izdanja ili novih publikacija u prethodnoj godini te dio o sigurnosti plovidbe u kojemu su navedene međunarodne pomorske organizacije koje se odnose na sigurnost plovidbe, informacije o radiometerološkim obavijestima, *Navtex* službi, Emisiji radiometeroloških radiooglasa, Navarei, GMDSS – u, DSC-u, INMARSAT službi, COSPAS – SARSAT službi, EPIRB plutači te SAR.[7].



Slika 9. Proces izrade Oglasa za pomorce HHI-a [7]

Hidrografski ured Ujedinjenog Kraljevstva (*United Kingdom Hydrographic Office* - UKHO) je organizacija unutar UK vlade odgovorna za pružanje navigacijskih i drugih hidrografskih informacija za nacionalne, civilne i vojne potrebe. UKHO izdaje britansko izdanje oglasa za pomorce (*Admiralty Notice to Mariners* - NMs) koji sadržavaju sve podatke koji su potrebni za ažuriranje. *Admiralty* NMs sadržavaju sve ispravke, promjene dopune i izmjene od UKHO-a. [7].

Publicirane su sedmično na različitim formatima. *Admiralty* NMs se publicira kao:

- sedmično izdanje,
- kumulativno izdanje,
- godišnje izdanje,
- ispravci za "*leasure charts*" što bi bio ekvivalent hrvatskom izdanju Karata za male brodove.

Kao dopunu sedmičnom izdanju NMs UKHO izdaje

- godišnje izdanje (*summary*),
- kupone,
- popis ispravaka.

*Admiralty* NMs sedmično izdanje sastoji se od 6. dijelova:

- EXPLANATORY NOTES PUBLICATION LIST (uvodna objašnjenja),
- ADMIRALITY NOTICE TO MARINERS. UPDATES TO STANDARD NAUTICAL CHARTS (ispravci za ispravljanje pomorskih karata),
- REPRINTS OF RADIO NAVIGATIONAL WARNINGS  
(radio-navigacijska upozorenja na snazi),
- AMEDMENDS TO ADMIRALITY SAILING DIRECTIONS  
(ispravci za Peljare),
- AMEDMENDS TO ADMIRALITY LIST OF LIGHTS AND FOG SIGNALS  
(ispravci za popis svjetala i signala za maglu),
- AMEDMENDS TO ADMIRALITY LIST OF RADIO SIGNALS  
(ispravci za radioslužbu).

U prvom dijelu su objašnjene kratice koje se pojavljuju u daljnjem tekstu Oglasa za pomorce- OZP-a. Objašnjeni su osnovni pojmovi koji se spominju u daljnjem tekstu te pregled ispravaka. Karte i publikacije su navedene na koje se odnose ispravci u tom mjesecu, kako bi korisnik mogao pripremiti publikacije i karte na koje se odnose ti ispravci. Uvodni dio NMs sadržajno je veći od hrvatskog izdanja, sadržava detaljna objašnjenja pojmova te upute za korištenje karata i publikacija, njihovu povezanost, upute za održavanje karata i publikacija, značenje P i T ispravaka. Uvodni dio NMs sadržava jednako kao i hrvatski dio pregled karata na koje utječe sadržaj tog NMs [7].

U njemu su sadržane i sve nove karte i publikacije, nova izdanja karata i publikacija te karte koje se namjeravaju izdati u skoroj budućnosti. Navedene su i karte

koje su stavljene van snage te svi T i P ispravci. Nova izdanja, nove naklade, nove karte te poništenja karata koje se u OZP-u objavljuju na dva načina, najave u dijelu Oglasi i ispravci u Katalogu. Svi T i P ispravci navedeni su samo u siječanjском broju OZP-a te se sugerira korisnike da ih koriste putem online podataka na službenim stranicama HHI-a. [7]. Ostali navigacijski priručnici:

- peljari,
- popis svjetala i signala za magl,
- znakovi i kratice na hrvatskim pomorskim kartama,
- tablice morskih mijena,
- nautički godišnjak,
- identifikator zvijezda,
- nautičke tablice,
- katalog pomorskih karata i nautičkih publikacija,
- daljinari.



## 10. AŽURIRANJE PAPIRNATE POMORSKE KARTE

U OZP-u su numerički poredani ispravci karata za taj mjesec identično kao što su poredane u Katalogu pomorskih karata (službena publikacija HHI-a), počevši od sjevernog dijela ka jugu na način da su prvo numerirane karte velikog mjerila prema manjima. Ispravci za taj mjesec ovise o:

- broju Radiooglasa na snazi,
- radiooglasima koji će se poništiti izlaskom Oglasa za pomorce,
- radiooglasima koji su pogodni za implementaciju na karte,
- pomorski kritičnim informacijama koje dobivene neposredno o Ministarstva mora prometa i infrastrukture (MMPI) i Lučkih kapetanija (LK),
- pomorski kritičnim informacijama koje su dobivene hidrografskom izmjerom i
- pomorski kritičnim informacijama koje su dobivene od drugih hidrografskih institucija ili institucija ovlaštenih od država za obavljanje tog posla.

Ne postoje preporučena pravila, koje informacije su kritične informacije i koje ispravke će se implementirati na nautičkim kartama. To je najčešće izbor i odluka urednika [7]. Pomorska karta je posebno izrađena za potrebe pomorske navigacije. Glavna posebnost pomorskih karata proizlazi iz činjenice da su na njima detaljno prikazani priobalni prostori dok je geografski sadržaj u unutrašnjosti kopna značajno reduciran. Na kopnu se prikazuju naselja, prometnice, važniji vrhovi, svjetionici i drugi uređaji za sigurnost plovidbe, koji su važna geografska osnova terestričke navigacije. Posebno su detaljno prikazani morski prostori uz obalu (plićaci, hridi, uvale, morski prolazi i dr.). Ekvidistanca je među izobatama manja uz priobalje, dok se prema otvorenom moru povećava. Preciznost je prikaza dakle, različita u plitkim i dubokim predjelima podmorja [7]. Generalizacija na pomorskim kartama ima određene specifičnosti u odnosu na uopćavanje sadržaja na opće geografskim kartama. Bez obzira na smanjenje mjerila, neki se elementi sadržaja na pomorskim kartama uvijek prikazuju. To su oni elementi koji su važni za navigaciju, primjerice oznake svjetionika, hridi, plićina i sl. Najčešće pomorske kritične informacije su:

- pomorska svjetla i
- oznake za plovidbu.

U drugom dijelu NMs ispravci karata nisu numerički poredani kao u OZP-u već su podijeljeni po državama.

Ispravci su tekstualno vrlo slični, urednici koriste jednostavan tekst te ako je potrebno ubacujući znakove i kratice koje su strogo propisane u istoimenoj knjizi. Navodi se broj zadnjeg ispravka te u NMs i izvor informacije ako je dobivena od stranog izvora [7]. Ako neko područje u istom broju OZP-a ili NMs sadržava velik broj ispravaka tada se ispravci ne objavljuju tekstualno već se koristi kupon. Isti se koristi i kad nije moguće na jednostavan način objaviti ispravak, odnosno ako se smatra da ispravak neće biti dovoljno jasan ili precizan. Ovakve odluke se donose od strane urednika u suradnji sa kartografskim odjelima prateći kartografske standarde [7].

Navigacijske karte i priručnici za plovidbu ispravljaju se i održavaju u ažurnom stanju ispravcima objavljenima u publikaciji Oglas za pomorce (OZP) [7]. OZP izlazi do 5-og u mjesecu s ispravcima za protekli mjesec, te ima broj i oznaku tog mjeseca. Prodaje se u pretplati, a dostupan je korisnicima i na internetskoj stranici HHI. Svaki ispravak objavljen u OZP-u ima brojčanu oznaku koja pokazuje redni broj ispravka, te mjesec i godinu objavljivanja. Ispravci se na kartu unose ljubičastim ili crvenim tušem zajedno s brojem korekcije u donji lijevi kut karte npr. (2002-2,4,10...). Važno je napomenuti da se karte nikad ne ispravljaju brisanjem podataka. Novi podaci se upisuju a stari se uredno precrtaju. Idealna debljina rapidografa za precrtavanje postojećih podataka na karti je 0.25, za opisivanje vrste svjetala svjetionika i za tekst 0.18, olovka za rad na karti 2B i olovka 7B za označavanje početnih točaka kod ispravaka [9]. Ispravci uz redni broj mogu imati i oznaku (T) ili (P). Oznaka (T) znači da je ispravak privremen, a oznaka (P) znači da je ispravak prethodan, odnosno da najavljuje podatak o nekoj izmjeni, i tada se na označenom mjestu upisuje samo broj i godina izdanja oglasa. Ispravci s oznakama (T) i (P) unose se na pomorsku kartu grafitnom olovkom. Za opsežnije ispravke izrađuje se kupon koji je potrebno nalijepiti na određeno mjesto na karti, a priložen je u OZP-u. Priručnici za plovidbu ispravljaju se kuponima iz OZP-a, koje je potrebno nalijepiti na određeno mjesto u priručniku. Svaki uneseni ispravak na navigacijskoj karti mora se upisati u rubriku "Male korekture" kako bi se znalo s kojim je datumom karta ispravljena [1].

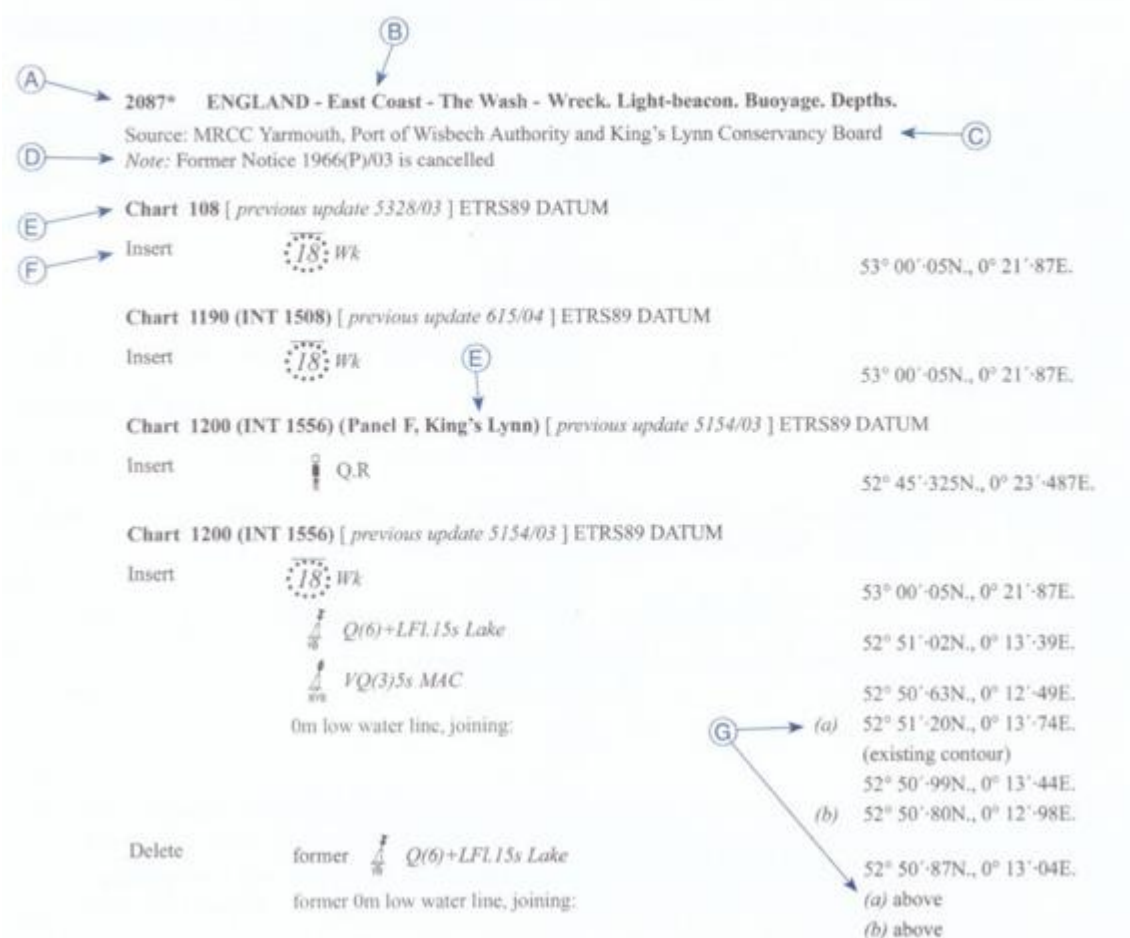
E-servisi dostupni su kao posebna usluga na web stranicama Hrvatskog hidrografskog instituta ([www.hhi.hr](http://www.hhi.hr)), pomoću koje registrirani korisnici mogu pronaći podatke zanimljive znanstvenicima, studentima, ribarima, nautičarima i drugim interesnim skupinama.

Podaci se obnavljaju automatski ili uz pomoć operatera jednom dnevno ili jednom mjesečno, ovisno o vrsti servisa.

Ovlašteni distributeri prema ugovoru moraju unositi ispravke na karte i u priručnike, te ih ovjeriti svojim pečatom prije prodaje [8]. Navigacijske karte mogu se ispravljati i strojno, i to onda kada za određenu kartu ima mnogo ispravaka, a ima je na zalihi. Tada se svi ispravci dotiskaju u ljubičastoj boji. U siječanjском broju OZP-a objavljuje se pregled navigacijskih karata s popisom svih objavljenih ispravaka od posljednjeg novog izdanja za pojedinu kartu do tog mjeseca, te svi ispravci objavljeni u prethodnoj godini za navigacijske karte. U tom broju OZP-a navode se i mogući ispravci tijekom prethodnih godina s oznakom (T) ili (P), koji su još na snazi, kao i pregled cjelokupne izdavačke djelatnosti u prethodnoj godini. Za pojedine priručnike za plovidbu povremeno se izdaju dopunski svesci (pregled ispravaka), koji sadrže sve važeće ispravke objavljene od posljednjeg izdanja priručnika .

# Notices to Mariners - format of Chart Updates

The text of a chart updating Notice to Mariners always follows the same format:



Slika 10.1 oglas za pomorce-format ispravka karata [9]

- A** Broj oglasa za pomorce za tekuću godinu koja mora biti evidentirana u donjem lijevom kutu karte, nakon izvršenog ispravka na karti, mala zvjezdica uz broj označava da je (*Notice to Mariners* - NM) u skladu sa stvarnim informacijama.
- B** Naslov uključuje geografsko područje zemlje, specifičnu regiju, te samu vrstu ispravka.
- C** izvor informacija je vidljiv ispod naslova.
- D** ako je potrebno uključena je i informativna bilješka, ova bilješka se koristi da bi obavijestila pomorca dali se T ili P ispravak otkazuje izdavanjem tog ispravka.
- E** NM pojedinačno navodi svaku kartu prikazujući relevantni dio ažuriranja koji utječe na tu kartu.

Treba napomenuti sljedeće:

- karte su numerički poredane unutar svakog ažuriranja,
- ukoliko prethodni podaci ažuriranja sadržani u uglatim zagradama ne odgovaraju informacijama na karti, nedostaje jedan ili više (NM) ili se koristi nevaljana verzija,
- geodetski datum je pokazan pored broja karte nakon „prethodno ažuriranje“.

**F** tekst ispravka je sljedeći. Pozicije su dane u stupnjevima, minutama i decimalama minute. U nekoliko slučajeva je potrebno planirati koristeći azimute i udaljenost.

**G** pozicije se mogu međusobno upućivati na ovaj način.

Primjer ispravka: Ucrtaj novu plutaču

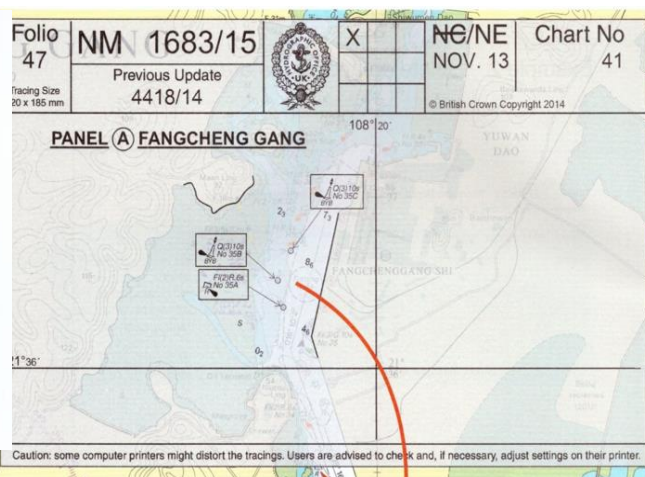
#### Example 1 Insert new buoyage

1683 CHINA - South Coast - Fangcheng Gang Shi - Buoyage.  
Source: Chinese Notice 8/297/15

Chart 41 (Panel A, Fangcheng Gang) [previous update 4418/14] WGS84 DATUM

Insert

	21° 36' 36N, 108° 19' 39E.
	21° 36' 51N, 108° 19' 35E.
	21° 36' 68N, 108° 19' 44E.



Slika 10.2 primjer ispravka [9]

## 11. AŽURIRANJE ELEKTRONIČKE NAVIGACIJSKE KARTE

Prema Međunarodnoj konvenciji za sigurnost života na moru (*Safety Of Life At Sea* – SOLAS) zahtjev za obavljanje hidrografske djelatnosti Pravilo 9 određuje da države potpisnice SOLAS Konvencije moraju osigurati:

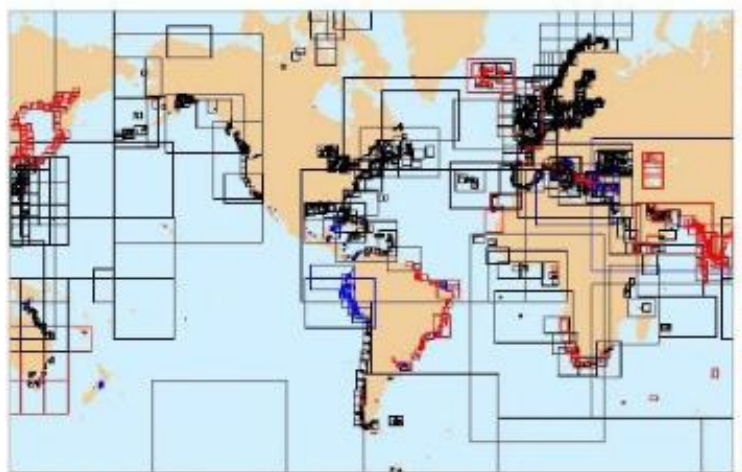
- obavljanje hidrografske izmjere,
- publiciranje podataka na kartama i u priručnicima te
- izdavanje Oglasa za pomorce kako bi se karte održavale i pravilno korigirale.

Zakon o hidrografskoj djelatnosti (implementacija Pravila 9) SOLAS V zahtjevi za pomorskim kartama Pravilo 19 određuje da brod mora imati službene pomorske karte. Također daje mogućnost upotrebe elektroničkih kartografskih prikaza i informacijskih sustava (*Electronic Chart Display and Information System* - ECDIS) podržanih pomoćnim sustavima. Pravilo 2 određuje da karte, bilo papirnate ili elektroničke, mora izdati ili autorizirati država, ovlaštena hidrografska organizacija ili neka slična odgovarajuća državna institucija. Pravilo 27 određuje da karte koje koriste pomorci moraju biti održavane, tj. korigirane prema Oglasu za pomorce [8].

Elektroničke pomorske navigacijske karte su baze podataka s normiranim sadržajem, strukturom i formatom, namijenjene za upotrebu sa sustavom ECDIS, koje izdaju službeni i ovlašteni hidrografski uredi. Elektroničke navigacijske karte sadrže sve podatke pomorske karte koji su potrebni za sigurnu navigaciju (IHO, 1997). Osim podataka koji se nalaze na odgovarajućim papirnatim kartama, mogu sadržavati i dodatne informacije potrebne za plovību brodova. Hrvatski hidrografski institut izdaje službene ENC [8]. Čelije ENC prikazane su na grafičkim prikazima i u tekstualnim tabelama s podacima: broj ćelije, kategorija veličine, broj i naziv karte s koje su preuzeti podaci za ćeliju ENC, mjerilo, mjesec i godina prvog izdanja, mjesec i godina novog izdanja (ako je ćelija ENC objavljena u novom izdanju). Brojevi ćelija ENC koje su u postupku izrade i završne kontrole [8]. Samo ovlašteni distributeri prodaju ENC-ove i ENC servisima koji uključuju isporuku ažuriranih informacija. Distributeri dobivaju ovlaštenje izravno od hidrografske ustanove ili suradnjom s hidrografskom ustanovom. Kada se koriste neslužbeni podaci, ECDIS obavještava pomorce stalnim upozorenjem na ekranu da moraju ploviti prema službenim, ažuriranim podacima. Ako su na ECDIS ekranu prikazani neslužbeni podaci, njegove granice su označene posebnom vrstom

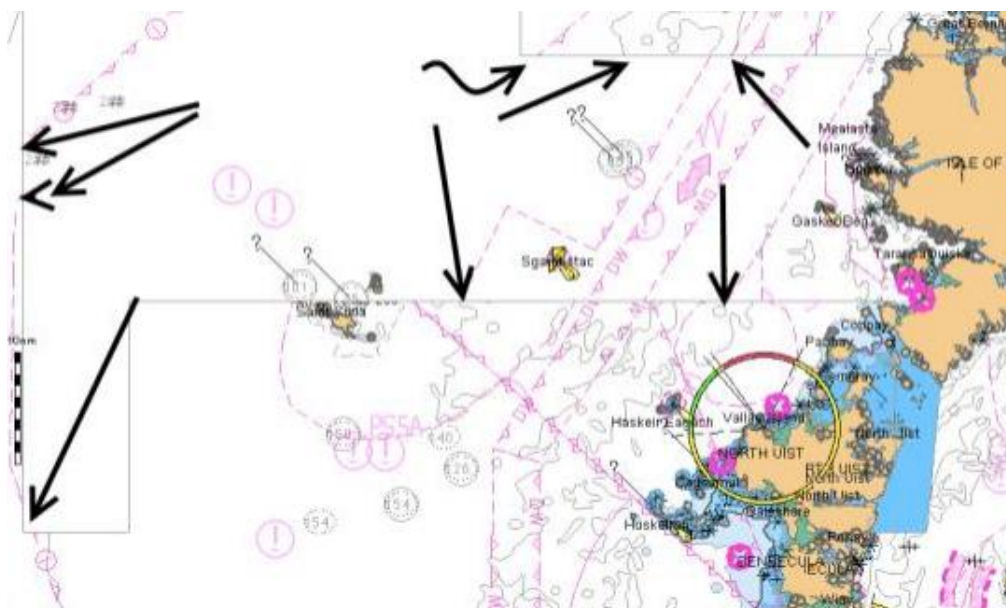
linije. Granica je vidljiva kao jednostrana crvena linija sa dijagonalnim crticama na neslužbenoj strani linije [8].

Međunarodna hidrografska organizacija (*International Hydrographic Organisation* - IHO) pruža interaktivne web kataloge prikazujući stanje proizvodnje ENC-a širom svijeta. Taj sustav ima pokazivač za korisničko upravljanje ENC-ovim dobavljačima i distributerima. Za razlikovanje stupnja dostupnosti koristi se shema od tri boje. Katalog pokazuje da je veliki broj uobičajenih brodskih ruta već pokriven ENC-ovima [8]. Slika 11.1 pokazuje prednju stranicu kataloga. Neke države (Kanada i Australija) stavljaju svoje ENC i RNC dostupnima korisnicima preko svojih vlastitih distributerskih mreža. Problemi kod ENC-a mogu se dogoditi ukoliko dolazi do prebacivanja s jednog na drugi pojas, slika 11.2. Karta može trenutno prikazati značajne razlike s obje strane. Ažuriranje ENC-a je sekvencijalno, a sekvenca je jedinstvena za svaku ENC. Tijekom procesa ažuriranja ECDIS uvijek provjerava da li su svi obnovljeni podaci u sekvenci prikazani. Ako neki obnovljeni podatak nedostaje tada ECDIS na to upozorava, nije moguće učitavanje daljnjih ažuriranja dok se ne prikaže podatak koji nedostaje [8].



Slika 11.1 IHO-ov globalni ENC katalog [8]





*Slika 11.2 Prikaz problema kod prebacivanja s jednog na drugi pojas [8]*

Primjeri kompanija koje proizvode privatne vektorske karte:

- C- map (eg NT+),
- Euronav (eg Live Chart),
- Garmin (eg Blue Chart,G-chart),
- Navionics (eg Gold,Platinum),
- Transas (egTX-97).

Primjeri kompanija koje proizvode privatne rasterske karte:

- Maptech,
- Mapmedia,
- NDI,
- Soft Chart.

Lista ostalih distributera prema državama:

- Argentina-Captain Stephan Nedelchev,
- Belgija-Bogerd Martin Navigation System,
- Kanada-Marine Press of Canada,
- Danska-IverC.weilbach & Co.A/S, SCANSURVEY.



### **11.1 Kako instalirati i ažurirati uslugu vektorskih karata (AVCS) admiralty vector chart service**

Ovaj vodič osmišljen je kako bi pomogao da jednostavno i brzo učitate i održavate podatke. Opisuje osnovne korake potrebne za korištenje usluge vektorskih karata (*Admiralty Vector Chart Service* – AVCS) u bilo kojem ECDIS-u. Međutim svaki ECDIS proizvođač je implementirao modul za unos podataka različito. Korisnici koji imaju iskustva u radu određenog modela ECDIS-a mogu zahtijevati dodatne informacije o podršci pri upravljanju AVCS, ENC na ECDIS opremi s kojima su manje upoznati za detaljne instalacijske upute i rješenje problema pogledajte upute za uporabu u AVCS-u i korisnički priručnik za ECDIS ili na [www.ukho.gov.uk/AVCS](http://www.ukho.gov.uk/AVCS).

### **11.2 Provjere prije instalacije**

Novi korisnici AVCS-a koji su se prethodno pretplatili na neku drugu servisnu službu preporučuje se ukloniti sve ENC dozvole i ENC iz sustava prije instalacije AVCS. Postoji dobar razlog za to, kao prethodno instaliran ENC može postati zastarjeli ako nema licencu u AVCS-u. Ako sustav i nije pročišćen, suvišni kodovi mogu ostati u bazi podataka sustava i biti dostupni čak i ako je prethodna licenca istekla, no neovlašteni ENC se ne može ažurirati i korisnik može biti nesvjestan toga ako se nehotice kreće pomoću nje. Kako bi očistili sustav, korisnici se trebaju obratiti ECDIS korisničkom priručniku [9].

### **11.3 Instaliranje i upravljanje (AVCS)**

AVCS, ENC su trenutno distribuirani na CD-u, DVD-u i putem interneta. ENC je šifriran prema međunarodnoj shemi za zaštitu podataka u skladu s Međunarodnom Hidrografskom Organizacijom S-63, koja je kompatibilna sa svim modelima ECDIS-a. Korisnik AVCS-a ima sve najnovije diskove za ažuriranje, međutim ECDIS-u se ne može pristupiti dok se ne instalira valjani skup dozvola S-63. Svaka ENC dozvola je jedinstvena i daje korisniku selektivan pristup određenom broju ENC potrebnom za predviđene vožnje.

Prvi korak:

AVCS, ENC dozvole će dostaviti agent za Karte u zip datoteci. Sadržaj ove datoteke će ovisiti o konfiguraciji korisničkih mostova, budući da svaka dozvola za licenciranje omogućuje upotrebu više ECDIS-a. Kad se izvuku jedan

ili više skupova dozvoljenih datoteka automatski će se kopirati u mape pod nazivom MASTER, BACKUP, RESERVE1, RESERVE2 i RESERVE3, ovisno o broju ECDIS-a konfiguriranih na mostu. Sadržaj treba izdvojiti na odgovarajuće medije, kao što su CD ili USB koji sustav može lako prepoznati [9].

Napomena: ENC dozvola mora biti instalirana prije no što se ENC može uvesti i instalirati u sustav

AVCS korisnici s više ECDIS-a na brodu ili s drugim sustavom koji koristi ENC (kao što su radar, VDR) moraju biti oprezni pri učitavanju ispravnih dozvola za sustav koji je potreban. Sustav može zahtijevati vlastiti jedinstveni skup dozvola. Ako se to ne učini, rezultirat će pogreškom koja se izvješćuje slično sljedećem:

- nije moguće pročitati odobrenje za kvar CRC-a
- neuspjeh u privitku datoteke podataka
- dešifriranje nije uspjelo

Drugi korak:

AVCS podaci se isporučuju na serijama diskova s oznakom osnovni diskovi i diskovi s oznakom ažuriranja. Svaki osnovni disk sadrži sve baze ćelije i pripadajuće ažurirane datoteke za one proizvođače koji su identificirani na disk etiketi. Osnovni cd-ovi se izdaju svakih 8 tjedana i ažuriraju se cd-ovi izdani tjedno u međuvremenu kako bi se omogućio pristup najnovijim podacima ENC. Osnovni cd mora biti učitani prije nego što se zadnji cd ažuriranja može učitati. Osnovni dvd se izdaje svaki tjedan i nema ažuriranja istog [9].

Napomena: diskovi bi se trebali zadržati sve dok se ne zamijene novi diskovi, jer će im biti potrebni prilikom kupnje nove ENC pokrivenosti.

AVCS oznake pokazuju podatke i tjedan izdavanja. Korisnici trebaju biti oprezni kod učitavanja ažuriranog diska koji je noviji od instaliranih baza. Status najnovijeg osnovnog diska objavljuje se tjedno u oglasu za pomorce. Korisnici s pristupom internetu mogu provjeriti status najnovijeg AVCS diska koristeći poveznicu <http://www.ukho.gov.uk/AVCS>.

Korisnici trebaju biti svjesni da, ovisno o proizvođaču, svaka vrsta ECDIS-a Upravlja unosom ENC-a na jedan ili dva načina

1. ECDIS prvo prenosi baze podataka ENC-a, a korisnik se mora ažurirati kao zasebnu operaciju.

2. ECDIS će upravljati unosom ENC baznih podataka i svih ažuriranja u jednoj operaciji.

Korisnici trebaju konzultirati korisnički priručnik za ECDIS isporučen s opremom kako bi potvrdio koja je operacija prikladna sustavu.

Treći korak:

AVCS se ažurira na tjednoj bazi, a ažuriranja se distribuiraju na cd, dvd i putem interneta. Svi su diskovi kumulativni i sadrže sve podatke koji su dostupni do njihovih izdanja. Samo se najnovija ažuriranja cd-ova ili osnovnih dvd-ova moraju instalirati. Međutim kada se osnovni cd-i ponovno izdaju, moraju se instalirati odgovarajući diskovi prije nego što se naknadno ažuriranje cd-a može instalirati [9].

Napomena: iako su ECDIS oprema i ENC dizajnirani tako da budu vrlo pouzdani, postoji neznatno povećani rizik od problema koji se pojavljuju prilikom dodavanja, uklanjanja ili ažuriranja ENC. Zbog toga ne biste trebali pokušati izvršiti promjene instaliranog. Oprema se koristi za primarnu plovidbu ili ako je brod u neposrednom odlasku [9].

Četvrti korak:

Nove dozvole izdaju se za sve ENC koje imaju više od jednog novog izdanja. Razlog tome je da će stariji ECDIS instalirati samo ENC sa istim brojem izdanja kao što je sadržano u dozvoli. Nove dozvole se također izdaju za ENC koji zamjenjuje otkazani ENC.

Datoteka AVCS dozvole je specifična za određeni tjedan, a važno je da ih korisnici ne instaliraju, osim ako nemaju odgovarajuće podatke za isti tjedan na disku ili preuzete putem interneta. Nepridržavanje ovog savjeta pri korištenju ECDIS-a odobrenog prije siječnja 2009 moglo bi učiniti neke od instaliranih kodova nedostupnim za uporabu u ECDIS-U. Jedina je iznimka od ovog pravila ako je potrebna dodatna pokrivenost u slučaju nužde ili promjena na planiranu rutu [9].

## ZAKLJUČAK

Svakim danom svjetska pomorska flota postaje veća i veća. Broj brodova rapidno raste, kao i njihove dimenzije. Od ključne je važnosti plovidbu učiniti čim sigurnijom i efikasnijom, što nam omogućuju informacijski sustavi nadzora i upravljanja u pomorskoj navigaciji.

Primjerice ECDIS, elektronički kartografski sustav, koji je zapravo standard koji se koristi kod pomorskih karata. Njegova temeljna karakteristika je da je to sustav koji je zamijenio klasične papirne karte.

ECDIS sustav omogućava kreiranje i praćenje ruta brodova na jednostavan i pouzdan način. Automatski sustav identifikacije (*Automatic Identification System* - AIS) omogućava brzu identifikaciju, te pravovremenu i jednostavnu komunikaciju između brodova ili brodova i obale. (*Voyage Data Recorder* - VDR) ili registrator podataka o putovanju je nešto slično "crnoj kutiji" kod zrakoplova. Služi za analizu podataka i otkrivanje čimbenika koji su uzrokovali nesreću.

Točnost pomorskih karata i navigacijskih publikacija bilo kojeg oblika njihovo je temeljno obilježje. Smjernice u razvoju pomorskih karata i navigacijskih publikacija hidrografskih organizacija najviše ovise o financijskim mogućnostima zemalja kojima pripadaju. Većina hidrografskih organizacija usvaja ili planira nove tehnologije u izradi elektroničkih karata. Odnose se na rasterske i vektorske karte. Hidrografske organizacije odlučuju se i usvajaju ili ne usvajaju, proizvodnju jedne ili obje vrste elektroničkih karata.

Za očekivati je da će se elektroničke publikacije, integrirane s vektorskim elektroničkim kartama i dalje razvijati i usavršavati uz istodobno izdavanje njihovih papirnatih oblika. Vektorske karte s integriranim publikacijama, zbog zahtjeva SOLAS-konvencije, prevladavat će kod konvencijskih brodova, ali će se zadržavati papirni ekvivalent pomorskih karata i publikacija kao neke vrste pričuve zakaže li elektronički sustav.

Za nekonvencijske brodove očekuje se daljnja uporaba papirnatih pomorskih karata i publikacija, u prvom redu zbog cijene, ali i češće korištenje rasterskim elektroničkim kartama i djelomice vektorskim. Budući da rasterske karte ne uključuju publikacije, za papirne publikacije predviđa se prevladavajuće korištenje na nekonvencijskim brodovima.

## LITERATURA

[1] *Pomorske karte, katalog pomorskih karata*– Hrvatski hidrografski institut – HHI, Split, 2013.

[2] *Pomorska enciklopedija - pomorske karte*, 2. izdanje Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb, 1976, str. 481-525.

[3] *Elektronske karte*, Sveučilište u Zadru.

[www.unizd.hr/portals/1/nastmat/elektronicka/predavanje\\_4.pdf](http://www.unizd.hr/portals/1/nastmat/elektronicka/predavanje_4.pdf)

[4] *Pravilnik o službenim pomorskim kartama i publikacijama, njihovom sadržaju, načinu i uvjetima izrade, izdavanja i održavanja* (NN, broj 68/98, 110/98, 163/03 i 71/14).

[5] Lušić, Z.: *terestrička navigacija*, Pomorski fakultet u Splitu, 19.01.2013.

[6] *International Convention for the Safety of Life at Sea – SOLAS*, London, 2004.

[7] Vojković, L.: *Analiza informacijskog sadržaja oglasa za pomorce različitih izdavača*, Hrvatski hidrografski institut, 2009.

[8] Bilan, N., Pejaković, M., Radoš, I., Šorgić, M.: *Digitalne pomorske karte*, Geodetski fakultet u Zagrebu, svibanj 2008.

[9] *How to keep admiralty products up-to-date*, 9th ed, British Admiralty 2016.  
[www.admiralty.co.uk](http://www.admiralty.co.uk)

[10][https://www.google.hr/search?q=ecdis&hl=en&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjF0Nu\\_7ujVAhVCVhQKHQtoD2sQ\\_AUICigB&biw=1680&bih=871#imgsrc=DsuWGE9WDhPYIM](https://www.google.hr/search?q=ecdis&hl=en&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjF0Nu_7ujVAhVCVhQKHQtoD2sQ_AUICigB&biw=1680&bih=871#imgsrc=DsuWGE9WDhPYIM)

[11][https://www.google.hr/search?hl=en&biw=1680&bih=920&tbm=isch&sa=1&q=ECDIS&oq=ECDIS&gs\\_l=psy-ab.3..0l2j0i67k1j0.73879899.73880786.0.73881162.5.5.0.0.0.77.351.5.5.0....0...1.1.64.psy-ab..0.5.350.CDmKXIV8Cqs#imgsrc=DsuWGE9WDhPYIM](https://www.google.hr/search?hl=en&biw=1680&bih=920&tbm=isch&sa=1&q=ECDIS&oq=ECDIS&gs_l=psy-ab.3..0l2j0i67k1j0.73879899.73880786.0.73881162.5.5.0.0.0.77.351.5.5.0....0...1.1.64.psy-ab..0.5.350.CDmKXIV8Cqs#imgsrc=DsuWGE9WDhPYIM)

## **POPIS SLIKA**

Slika 1. Prikaz obalne karte 100-21-Šibenik-Split [1]	4
Slika 2. Prilazne karte i planovi 50-4 Riječki zaljev [1]	5
Slika 5. Prikaz vektorske i rasterske karte [10]	13
Slika 6. Prikaz ECDIS-a [11]	17
Slika 9. Proces izrade Oglasa za pomorce HHI-a [7]	24
Slika 10.1 oglas za pomorce-format ispravka karata [7]	30
Slika 10.2 primjer ispravka [9]	32
Slika 11.1 IHO-ov globalni ENC katalog [8]	34
Slika 11.2 Prikaz problema kod prebacivanja s jednog na drugi pojas [8]	35